

**PCT**  
 WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM  
 Internationales Büro  
 INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE  
 INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)



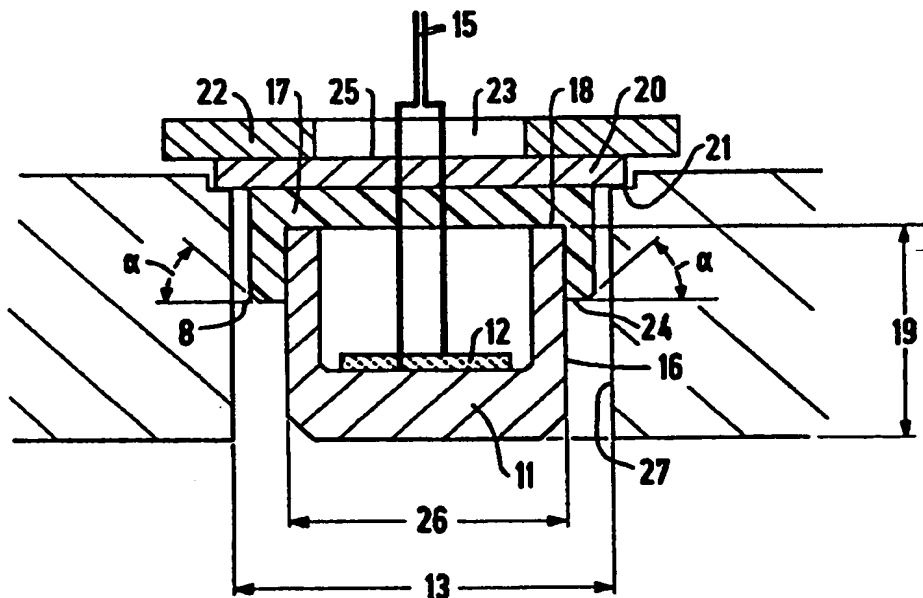
<b>(51) Internationale Patentklassifikation <sup>6</sup> :</b>  <b>G01F 1/66</b>	<b>A1</b>	<b>(11) Internationale Veröffentlichungsnummer:</b> <b>WO 95/28618</b>  <b>(43) Internationales Veröffentlichungsdatum:</b> 26. Oktober 1995 (26.10.95)
<b>(21) Internationales Aktenzeichen:</b> PCT/DE94/00429  <b>(22) Internationales Anmeldedatum:</b> 19. April 1994 (19.04.94)  <b>(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US):</b> SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT [DE/DE]; Wittelsbacherplatz 2, D-80333 München (DE).  <b>(72) Erfinder; und</b> <b>(75) Erfinder/Anmelder (nur für US):</b> LÖSCHBERGER, Jürgen [DE/DE]; Hans-Böckler-Strasse 56a, D-90765 Fürth (DE). SPENDEL, Karl [GB/DE]; Schenkendorfstrasse 5A, D-90455 Nürnberg (DE). SIEBENHAAR, Thomas [DE/DE]; Austrasse 10, D-96257 Redwitz (DE). MÖCKL, Thomas [DE/DE]; Pilgramsroth 59, D-96450 Coburg (DE).		<b>(81) Bestimmungsstaaten:</b> CA, JP, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).  <b>Veröffentlicht</b> <i>Mit internationalem Recherchenbericht.</i>

**(54) Title:** HOLDER FOR ULTRASONIC TRANSDUCERS

**(54) Bezeichnung:** HALTERUNGSEINRICHTUNG FÜR ULTRASCHALLWANDLER

**(57) Abstract**

The acoustic short-circuit between the ultrasonic transducers of ultrasonic rheometers represents a particular problem, i.e. the ultrasonic signal propagates from the transmitting transducer to the receiving transducer through the wall of the measurement tube and is not influenced by the medium inside the measurement tube. In addition, sealing the gas flow path around the ultrasonic transducer also creates problems. In order to solve these problems, the ultrasonic transducers (11) are enveloped with an elastomer moulded body (17) that covers 25 % to 60 % of the outer surface (16) of the ultrasonic transducer (11) designed as an insulator type transformer, starting from its edge (18). Contact between the holder and the ultrasonic transducer (11) is reduced to a minimum and occurs only in an acoustically quiet area.





### (57) Zusammenfassung

Bei Ultraschall-Strömungsmessern ist der akustische Kurzschluß zwischen den Ultraschallwandlern ein spezielles Problem. Das bedeutet, daß das Ultraschallsignal sich durch die Wand des Meßrohrs vom Sende- zum Empfangswandler ausbreitet und nicht vom Medium im Meßrohr beeinflußt wird. Weiterhin ist die Abdichtung des Gasweges um die Ultraschallwandler herum problematisch. Zur Lösung dieser Probleme werden die Ultraschallwandler (11) mit einem Elastomer-Formkörper (17) umhüllt. Dabei ist 25 % bis 60 % der Mantelfläche (16) des als Topfwandler ausgeführten Ultraschallwandlers (11), ausgehend von seinem Topfrand (18) mit dem Elastomer-Formkörper (17), belegt. Dabei ist der Kontakt der Halterung zum Ultraschallwandler (11) minimal und findet nur in einem akustisch ruhigen Gebiet statt.

### LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AT	Österreich	GA	Gabon	MR	Mauretanien
AU	Australien	GB	Vereinigtes Königreich	MW	Malawi
BB	Barbados	GE	Georgien	NE	Niger
BE	Belgien	GN	Guinea	NL	Niederlande
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	NO	Norwegen
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	NZ	Neuseeland
BJ	Benin	IE	Irland	PL	Polen
BR	Brasilien	IT	Italien	PT	Portugal
BY	Belarus	JP	Japan	RO	Rumänien
CA	Kanada	KE	Kenya	RU	Russische Föderation
CF	Zentrale Afrikanische Republik	KG	Kirgisistan	SD	Sudan
CG	Kongo	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SE	Schweden
CH	Schweiz	KR	Republik Korea	SI	Slowenien
CI	Côte d'Ivoire	KZ	Kasachstan	SK	Slowakei
CM	Kamerun	LI	Liechtenstein	SN	Senegal
CN	China	LK	Sri Lanka	TD	Tschad
CS	Tschechoslowakei	LU	Luxemburg	TG	Togo
CZ	Tschechische Republik	LV	Lettland	TJ	Tadschikistan
DE	Deutschland	MC	Monaco	TT	Trinidad und Tobago
DK	Dänemark	MD	Republik Moldau	UA	Ukraine
ES	Spanien	MG	Madagaskar	US	Vereinigte Staaten von Amerika
FI	Finnland	ML	Mali	UZ	Usbekistan
FR	Frankreich	MN	Mongolei	VN	Vietnam



## Beschreibung

## Halteeinrichtung für Ultraschallwandler

5 Die Erfindung bezieht sich auf eine Halteeinrichtung zur Halterung eines als Topfwandler ausgebildeten Ultraschallwandlers mit einer Mantelfläche, einer Mantelhöhe, einem Außendurchmesser und einem der Ultraschall-Abstrahlrichtung abgewandten Topfrand.

10

Eine derartige Halteeinrichtung ist aus der DE 39 41 634 bekannt. Hier wird für die schallisolierte, exakt positionierende Halterung eines Ultraschallwandlers in einem Durchflußmesser ein O-Ring verwendet, der sich zwischen nach dem  
15 Prinzip der Drei-Punkt-Halterung verteilt angeordneten linienhaften Berührungen befindet, von denen eine in Form einer Nut den Wandler haltet.

Nähere Einzelheiten der dabei verwendeten Durchflußmeßeinrichtung werden anhand der FIG 2 erläutert. Die hier dargestellte Durchflußmeßeinrichtung zur Messung der Strömungsgeschwindigkeit von Gasen und Flüssigkeiten besteht im wesentlichen aus einem Meßrohr, das den Strömungskanal für das hindurchströmende Medium bildet und rechteckigen Querschnitt aufweist. An einer der Seitenwände des Meßrohrs sind,  
25 in Strömungsrichtung versetzt, zwei Rohrstutzen schräg angeformt, in denen zwei Ultraschallwandler gehalten sind.

Beide Ultraschallwandler werden wechselweise nacheinander als  
30 Sende- und Empfangswandler betrieben. Der jeweils als Sende- wandler betriebene Ultraschallwandler sendet ein Ultraschallsignal in das Meßrohr aus, und der jeweilige Empfangswandler empfängt das vom Medium und der Geschwindigkeit des Mediums im Meßkanal modifizierte Signal nach Durchlaufen eines w-  
35 förmigen Ultraschallweges nach dreifacher Reflexion an den Innenwänden des Meßrohrs.



Ein spezielles Problem bei Ultraschall-Durchflußmeßeinrichtungen stellt der akustische Kurzschluß zwischen den Ultraschallwandlern dar. Das bedeutet, daß das Ultraschallsignal sich durch die Wand des Meßrohrs vom Sendewandler zum  
5 Empfangswandler ausbreitet und nicht vom Medium im Meßrohr beeinflußt wird. Wird dieses Signal vom Empfangswandler empfangen und von der angeschlossenen Elektronik ausgewertet, so ist keine Information über die Strömung enthalten. Falls sich dieses Signal mit dem "echten" Signal mischt, ist die  
10 Information über die Strömung stark gestört. Eine Lösung dieses Problems liegt in der Minimierung des Kurzschluß-Signals, indem der Kontakt zwischen Meßrohr und Wandler minimiert wird.

15 Ein weiteres Problem bei Ultraschall-Durchflußmeßeinrichtung besteht in der Abdichtung des Gasweges bzw. des Strömungskanales um die Ultraschallwandler herum. In manchen Konstruktionen ist es notwendig, daß ein direkter Kontakt zwischen Medium und Ultraschallwandler besteht, wie es die FIG 2  
20 zeigt. Die Abdichtung der Wandler gegen das Meßrohr kann eine weitere Aufgabe der Wandlerhalterung sein.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Halterungseinrichtung zur Halterung von Ultraschallwandlern in einem Meßrohr derart zu verbessern, daß die oben genannten Probleme  
25 vermieden oder zumindest auf ein nicht störendes Maß verringert werden. Dies wird erfindungsgemäß erreicht, indem der Ultraschallwandler mit einem Elastomer-Formkörper derart umhüllt ist, daß 25 % - 60 % der Mantelfläche des Ultraschallwandlers ausgehend von dem Topfrand des Ultraschallwandlers  
30 mit dem Elastomer-Formkörper belegt ist.

Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind den Unteransprüchen 2 bis 7 zu entnehmen.



Die erfindungsgemäße Halterungseinrichtung hat einen zur Abdichtung erforderlichen minimalen Kontakt mit dem Meßrohr. Der Kontakt der Halterung zum Ultraschallwandler findet über den Elastomer-Formkörper in einem akustisch ruhigen Gebiet  
5 statt. Auch die Form der Halterungseinrichtung ist so bestimmt, daß kein Kontakt zwischen der Zylinderwand des Meßrohrs und der Seitenwand des Elastomer-Formkörpers über den gesamten Temperaturbereich auftritt.

10 Eine erfindungsgemäße Ausführungsform der Halterungseinrichtung wird im folgenden anhand einer Zeichnung näher erläutert:

FIG 1 Die Halterung eines Ultraschallwandlers in einem  
15 Wanddurchbruch eines Meßrohrs,

FIG 2 die grundsätzliche Anordnung einer Durchflußmeßeinrichtung in bekannter Art.

FIG 1 zeigt die erfindungsgemäße Halterungseinrichtung zur  
20 Halterung eines als Topfwandler ausgebildeten Ultraschallwandlers 11,12 in einer Zylinderbohrung 13 eines Meßrohrs 14 oder eines an diesem angeformten Rohrstutzens, wie in FIG 2 dargestellt.

25 Der Ultraschallwandler besteht im wesentlichen aus einem zylindrischen Topfgehäuse 11 und einer Piezo-Keramikscheibe 12, die bodenseitig im Hohlraum des Topfgehäuses 11 liegt, sowie einem nach außen geführten, die Piezo-Keramikscheibe 12 kontaktierenden elektrischen Anschluß 15.

30

Die Mantelfläche 16 des Ultraschallwandlers 11,12 ist rückseitig, d.h. in dem in der FIG 1 oben liegenden Bereich, von einem zylindrisch geformten Elastomer-Formkörper 17 eng umhüllt, wobei sich dieser über den Topfrand 18 des Ultraschallwandlers hinaus erstreckt und die Mantelfläche 16 rückseitig  
35 nur bis zu einer Höhe im Bereich von 25 % - 60 % der



gesamten Mantelhöhe 19 belegt. Der Elastomer-Formkörper 17 ist parallel und ebenmäßig in einem Abstand von mindestens 10 % der Mantelhöhe 19 zum Topfrand 18 abgeschlossen und hier mit einem Halteflansch 20 verbunden.

5

Der Halteflansch 20 weist gegenüber dem Durchmesser der Zylinderbohrung 13 ein Übermaß auf und ist auf einem Absatz 21 an der Außenseite der Zylinderbohrung 13 abgestützt. Auf der anderen Seite liegt auf dem Halteflansch 20 eine  
10 scheibenförmige Halteplatte 22 mit einer zentralen Bohrung 23 auf, deren Durchmesser zumindest nicht kleiner als der Außendurchmesser 26 des Topfgehäuses 11 sein sollte. Durch die zentrale Bohrung 23 ist der elektrische Anschluß 15 des Ultraschallwandlers 11,12 nach außen geführt.

15

Die der Ultraschall-Abstrahlrichtung zugewandte Seite, d.h. in FIG 1 nach unten gerichtete Fläche 24 des Elastomer-Formkörpers 17, ist am Außenrand abgerundet oder abgeschrägt in einem Winkel  $\alpha = 45^\circ \pm 15^\circ$ . Diese Abschrägung verhindert eine  
20 Ausbreitung einer möglichen Eigenschwingung der Ummantelung und damit die Übertragung dieser Schwingung an die Wand des Meßrohrs.

Der Durchmesser der Zylinderbohrung 13 des Meßrohrs 14 bzw.  
25 des Rohrstutzens gemäß FIG 2 am Meßrohr 14, in die der Ultraschallwandler 11,12 hineinragt, ist so groß, daß eine Berührung der Zylinderwand 27 durch den Elastomer-Formkörper 17 in jedem Betriebszustand, z.B. über den gesamten Betriebstemperaturbereich sicher vermieden wird.

30

Das Elastomer des Formkörpers 17 hat einen Glasübergangspunkt von kleiner oder gleich 0 °C und eine Shore Härte von 25 - 70. Außerdem ist das Elastomer danach ausgewählt, daß es im Betriebsfrequenzbereich der Ultraschallwandler 11,12  
35 akustisch dämpfend wirkt.



## Patentansprüche

1. Halterungseinrichtung zur Halterung eines als Topfwandler ausgeführten Ultraschallwandlers (11,12) mit einer Mantelfläche (16), einer Mantelhöhe (19), einem Außendurchmesser (26) und einem der Ultraschall-Abstrahlrichtung abgewandten Topfrand (18) d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß der Ultraschallwandler (11,12) mit einem Elastomer-Formkörper (17) derart umhüllt ist, daß 25 % bis 60 % der Mantelfläche (16) des Ultraschallwandlers (11,12), ausgehend von dem Topfrand (18) des Ultraschallwandlers (11,12), mit dem Elastomer-Formkörper (17) belegt ist.
2. Halterungseinrichtung nach Anspruch 1, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß der Ultraschallwandler (11,12) an dem rückseitig über den Topfrand (18) sich hinaus erstreckenden Elastomer-Formkörper (17) mit einem Halteflansch (20) versehen ist, dessen Montagefläche (25) in einer Ebene liegt, die zum Topfrand (18) einen Abstand von 10 % bis 30 % der Mantelhöhe (19) aufweist.
3. Halterungseinrichtung nach Anspruch 1 oder 2, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß mit dem Halteflansch (20) eine Halteplatte (22) verbunden ist, die einen kreisförmigen Durchbruch (23) mit einem Durchmesser aufweist, der nicht kleiner als der Außendurchmesser (26) ist.
4. Halterungseinrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die der Ultraschall-Abstrahlrichtung zugewandte Fläche (24) des Elastomer-Formkörpers (17) am Außenrand abgerundet oder abgeschrägt ist.



6

5. Halterungseinrichtung nach Anspruch 4, d a d u r c h  
g e k e n n z e i c h n e t , daß die Abschrägung der  
Fläche (24) des Elastomer-Formkörpers (17) einen Winkel im  
Bereich  $45^\circ \pm 15^\circ$  hat.

5

6. Halterungseinrichtung nach einem der vorangehenden  
Ansprüche, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,  
daß der Ultraschallwandler (11,12) über seinen Halteflansch  
(20) in einem als Zylinderbohrung (13) ausgeführten Wand-  
10 Durchbruch eines Meßrohres (14) gehalten ist, wobei der  
Durchmesser der Zylinderbohrung (13) und die Breiten-  
ausdehnung des Ultraschallwandlers (11,12) mit dem Elastomer-  
Formkörper (17) als Hülle so aufeinander abgestimmt sind, daß  
der Elastomer-Formkörper (17) die Zylinderwand (27) der  
15 Zylinderbohrung (13) in keinem Betriebszustand berührt.

7. Halterungseinrichtung nach einem der vorangehenden  
Ansprüche, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,  
daß das Elastomer des Formkörpers (17) einen Glasüber-  
20 gangspunkt von kleiner oder gleich  $0^\circ\text{C}$  hat.

8. Halterungseinrichtung nach einem der vorangehenden  
Ansprüche, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,  
daß das Elastomer eine Shore-Härte im Bereich 25 - 70 hat.



1/1

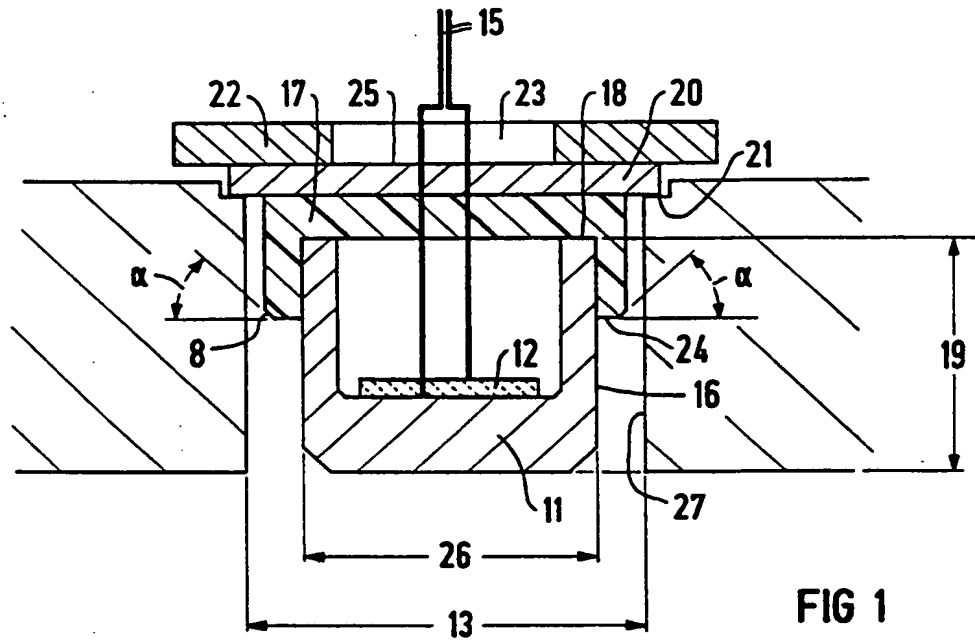


FIG 1

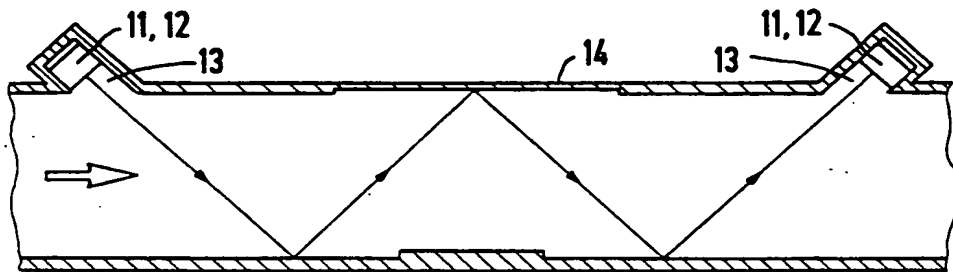


FIG 2



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/DE 94/00429

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
IPC 6 G01F1/66

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
IPC 6 G01F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US,A,4 011 473 (F. MASSA) 8 March 1977 see column 5, line 24 - line 35; figure 2 ---	1
A	EP,A,0 260 335 (KAIJO) 23 March 1988 see column 6, line 16 - column 7, line 16; figure 3 ---	1,2
A	FR,A,2 150 630 (ONERA) 13 April 1973 see page 2, line 24 - line 27; figure 1 ---	1,2
A	WO,A,91 09279 (SIEMENS) 27 June 1991 see the whole document ---	1
A	DE,A,39 41 634 (SIEMENS) 20 June 1991 cited in the application see the whole document -----	1



Further documents are listed in the continuation of box C.



Patent family members are listed in annex.

## \* Special categories of cited documents:

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- \*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- \*Z\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

12 December 1994

Date of mailing of the international search report

10.01.95

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+ 31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax (+ 31-70) 340-3016

Authorized officer

Heinsius, R



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

information on patent family members

Int. Application No

PCT/DE 94/00429

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US-A-4011473	08-03-77	US-A- 3928777 FR-A, B 2333401 FR-A, B 2283615	23-12-75 24-06-77 26-03-76
EP-A-0260335	23-03-88	US-A- 4742717	10-05-88
FR-A-2150630	13-04-73	NONE	
WO-A-9109279	27-06-91	DE-A- 3941634 AU-A- 7070691 EP-A- 0505482	20-06-91 18-07-91 30-09-92
DE-A-3941634	20-06-91	AU-A- 7070691 WO-A- 9109279 EP-A- 0505482	18-07-91 27-06-91 30-09-92



# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT.

Int. nales Aktenzeichen  
PCT/DE 94/00429

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
IPK 6 G01F1/66

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
IPK 6 G01F

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US,A,4 011 473 (F. MASSA) 8. März 1977 siehe Spalte 5, Zeile 24 - Zeile 35; Abbildung 2 ---	1
A	EP,A,0 260 335 (KAIJO) 23. März 1988 siehe Spalte 6, Zeile 16 - Spalte 7, Zeile 16; Abbildung 3 ---	1,2
A	FR,A,2 150 630 (ONERA) 13. April 1973 siehe Seite 2, Zeile 24 - Zeile 27; Abbildung 1 ---	1,2
A	WO,A,91 09279 (SIEMENS) 27. Juni 1991 siehe das ganze Dokument ---	1
A	DE,A,39 41 634 (SIEMENS) 20. Juni 1991 in der Anmeldung erwähnt siehe das ganze Dokument -----	1

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benützung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

12. Dezember 1994

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

10.01.95

Name und Postanschrift der Internationale Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Heinsius, R



# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Int. nales Aktenzeichen

PCT/DE 94/00429

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US-A-4011473	08-03-77	US-A- 3928777	23-12-75
		FR-A,B 2333401	24-06-77
		FR-A,B 2283615	26-03-76
EP-A-0260335	23-03-88	US-A- 4742717	10-05-88
FR-A-2150630	13-04-73	KEINE	
WO-A-9109279	27-06-91	DE-A- 3941634	20-06-91
		AU-A- 7070691	18-07-91
		EP-A- 0505482	30-09-92
DE-A-3941634	20-06-91	AU-A- 7070691	18-07-91
		WO-A- 9109279	27-06-91
		EP-A- 0505482	30-09-92